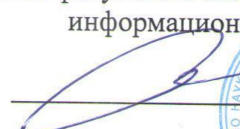


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики менеджмента и
информационных технологий


«31» 08 2021 г.


С.А.Баркалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Информационные технологии в строительстве»

Направление подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И
ТЕХНОЛОГИИ

Профиль Информационные системы и технологии в строительстве

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

Автор программы

 /Смольянинов А.В./

И.о. заведующий кафедрой
Систем управления и
информационных

технологий в строительстве

 /Десятирикова Е.Н./

Руководитель ОПОП

 /Курипта О.В./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Информационные технологии в строительстве» является формирование у обучающихся основных умений и навыков в области разработки и сопровождения информационных моделей строительных объектов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение информационных технологий, применяемых в строительстве;
- формирование основных навыков работы в AutoCad;
- формирование основных навыков информационного моделирования в Autodesk Revit.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии в строительстве» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии в строительстве» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен разрабатывать технологии интеграции и осуществлять прототипирование компонентов информационных систем

ПК-5 - Способен моделировать бизнес-процессы организации в области строительства и ЖКХ

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	знать: методику прототипирования компонентов информационных систем зданий и сооружений
	уметь: осуществлять прототипирование компонентов информационных систем зданий и сооружений
	владеть: навыками прототипирования компонентов информационных систем зданий и сооружений
ПК-5	знать: методику разработки информационных моделей зданий и сооружений средствами САПР AutoCad и Autodesk Revit.
	уметь: разрабатывать информационные модели зданий и сооружений средствами САПР AutoCad и Autodesk Revit.
	владеть: навыками разработки информационных моделей зданий и сооружений средствами САПР AutoCad

	и Autodesk Revit.
--	-------------------

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии в строительстве» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость академические часы	144	144
з.е.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия информационных технологий	Информация. Измерение количества информации. Свойства информации. Понятие об информационных технологиях. Этапы развития информационных технологий	2	8	20	30
2	Информационные технологии в строительстве	Развитие информационных технологий в строительстве. Современные информационные технологии в строительстве. Обзор программного обеспечения для строительства	2	0	10	12
3	Построение объектов в AutoCad	Построение прямолинейных фигур и точек. Построение криволинейных фигур: полилинии, сплайны, мультилинии. Составные фигуры. Привязки: ортогональ-	2	8	20	30

		ные и шаговые привязки, объектная привязка. Размеры: виды размеров, создание и редактирование размерных стилей. Пакетная печать.				
4	Блоки в AutoCad	Создание блоков; действия над блоками; сохранение блока в виде файла; создание библиотеки блоков; создание блоков с атрибутами; создание динамических блоков.	2	4	20	26
	Информационное моделирование в Autodesk Revit	Моделирование стен, витражей, перекрытий, потолков, крыш, ограждений, лестниц, пандусов, колон, балок, ферм, проемов, отверстий в стенах, инженерных коммуникаций.	10	16	20	46
Итого			18	36	90	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Название лабораторной работы	Часов
Алфавитное кодирование информации.	4
Критерий взаимной однозначности алфавитного кодирования	4
Построение объектов в AutoCad	4
Организация пакетной печати	4
Динамические блоки в AutoCad	4
Работа с семействами в Revit	4
Моделирование стен и витражей	4
Моделирование ограждений лестниц и пандусов	4
Моделирование инженерных коммуникаций	4
Итого	36

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Алфавитное кодирование информации	ПК-3
2	Работа с семействами в Revit	ПК-3
3	Построение объектов в AutoCad	ПК-5

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 7 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Разработка информационной модели двухэтажного коттеджа» (выполняется по вариантам).

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- развитие навыков работы со специальной, нормативной и периодической литературой;
- практическое освоение программных комплексов;
- подготовка исходных данных и разработка информационной модели объекта.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	знать: методику прототипирования компонентов информационных систем зданий и сооружений	своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: осуществлять прототипирование компонентов информационных систем зданий и сооружений	своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: навыками прототипирования компонентов информационных систем зданий и сооружений	своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать: методику разработки информационных моделей зданий и сооружений средствами САПР AutoCad и Autodesk Revit.	своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: разрабатывать информационные модели зданий и сооружений сред-	своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	ствами САПР AutoCad и Autodesk Revit.	вого проекта		
	владеть: навыками разработки информационных моделей зданий и сооружений средствами САПР AutoCad и Autodesk Revit.	своевременное выполнение и отчет лабораторных работ; своевременное выполнение разделов курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-3	знать: методику прототипирования компонентов информационных систем зданий и сооружений	отчет лабораторных работ, защита курсового проекта, ответ на зачете с оценкой.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	уметь: осуществлять прототипирование компонентов информационных систем зданий и сооружений	отчет лабораторных работ, защита курсового проекта, ответ на зачете с оценкой.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	владеть: навыками прототипирования компонентов информационных систем зданий и сооружений	отчет лабораторных работ, защита курсового проекта, ответ на зачете с оценкой.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-5	знать: методику разработки информационных моделей зданий и сооружений средствами САПР AutoCad и Autodesk Revit.	отчет лабораторных работ, защита курсового проекта, ответ на зачете с оценкой.	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

			нены.	нены.		
уметь: разрабаты- вать информа- ционные модели зданий и соору- жений средствами САПР AutoCad и Autodesk Revit.	отчет лабо- раторных работ, за- щита кур- сового про- екта, ответ на зачете с оценкой.	Студент де- монстрирует полное по- нимание за- дааний. Все требования, предъявляе- мые к зада- нию выпол- нены.	Студент де- монстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляе- мые к зада- нию выпол- нены.	Студент демон- стрирует ча- стичное пони- мание заданий. Основные тре- бования, предъ- являемые к за- данию, выпол- нены.	Студент де- монстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.	
владеть: навыка- ми разработ- ки информаци- онных моде- лей зданий и сооружений средствами САПР AutoCad и Autodesk Revit.	отчет лабо- раторных работ, за- щита кур- сового про- екта, ответ на зачете с оценкой.	Студент де- монстрирует полное по- нимание за- дааний. Все требования, предъявляе- мые к зада- нию выпол- нены.	Студент де- монстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляе- мые к зада- нию выпол- нены.	Студент демон- стрирует ча- стичное пони- мание заданий. Основные тре- бования, предъ- являемые к за- данию, выпол- нены.	Студент де- монстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.	

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию
не предусмотрено

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач
не предусмотрено

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач
не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Измерение количества информации.
2. Свойства информации.
3. Понятие об информационных технологиях.
4. Этапы развития информационных технологий
5. Развитие информационных технологий в строительстве.
6. Современные информационные технологии в строительстве.
7. Программного обеспечения для строительства.
8. Понятие информационного моделирования здания.
9. Уровни детализации и информативности элементов модели.
10. Область применения информационных моделей зданий.
11. Элементы пользовательского интерфейса AutoCAD.
12. Настройка пользовательского интерфейса AutoCAD.
13. Построение прямолинейных фигур и точек в AutoCAD.
14. Построение криволинейных фигур в AutoCAD: полилинии.
15. Построение криволинейных фигур в AutoCAD: сплайны.
16. Построение криволинейных фигур в AutoCAD: мультилинии.
17. Составные фигуры в AutoCAD.
18. Привязки: ортогональные и шаговые привязки AutoCAD.
19. Объектная привязка в AutoCAD.
20. Размеры: виды размеров в AutoCAD.
21. Создание и редактирование размерных стилей в AutoCAD.
22. Пакетная печать в AutoCAD.

23. Создание блоков в AutoCAD.
24. Действия над блоками; сохранение блока в виде файла в AutoCAD.
25. Библиотеки блоков в AutoCAD.
26. Блоков с атрибутами в AutoCAD.
27. Динамические блоки в AutoCAD.
28. Работа с общими семействами в проекте в Revit.
29. Создание и редактирование наружных стен в Revit.
30. Добавление внутренних стен в Revit.
31. Создание ограждений в Revit.
32. Компоновка лестничных ограждений в Revit.
33. Изменение параметров лестничного ограждения в Revit.
34. Нанесение размеров модели здания в Revit.
35. Добавление дверей и окон в Revit.
36. Добавление перекрытий и проемов в них в Revit.
37. Добавление крыши и потолка в Revit.
38. Добавление многоуровневых лестниц в Revit.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену не предусмотрено

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по вопросам, приведенным в п. 7.2.4. Как правило, студенту задается 2 вопроса. При неполном ответе на поставленные вопросы студенту могут задаваться дополнительные вопросы.

Ответ на каждый вопрос (включая дополнительные) оценивается по четырехбалльной системе:

- «отлично» (5 баллов);
- «хорошо» (4 балла);
- «удовлетворительно» (3 балла);
- «неудовлетворительно» (2 балла).

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется в случае, если студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

Оценка «не удовлетворительно» (2 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

Итоговая оценка определяется как среднеарифметическое, округленное до ближайшего целого. При среднеарифметической оценке равной 2,5; 3,5 и 4,5 баллов она округляется до 3 («удовлетворительно»); 4 («хорошо») и 5 («отлично») баллов соответственно.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия информационных технологий	ПК-3, ПК-5	отчет лабораторных работ, защита курсового проекта, ответ на зачете с оценкой.
2	Информационные технологии в	ПК-3, ПК-5	отчет лабораторных работ,

	строительстве		защита курсового проекта, ответ на зачете с оценкой.
3	Построение объектов в AutoCad	ПК-3, ПК-5	отчет лабораторных работ, защита курсового проекта, ответ на зачете с оценкой.
4	Блоки в AutoCad	ПК-3, ПК-5	отчет лабораторных работ, защита курсового проекта, ответ на зачете с оценкой.
5	Информационное моделирование в Autodesk Revit	ПК-3, ПК-5	отчет лабораторных работ, защита курсового проекта, ответ на зачете с оценкой.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

– Джагаров, Ю. А. Основы автоматизированного проектирования в среде AutoCAD. Часть 1 : учебное пособие / Ю. А. Джагаров. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 109 с. — ISBN 978-5-7795-0759-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68802.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

– Толстов, Е. В. Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 91 с. — ISBN 978-5-7829-0478-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/73306.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Консультирование посредством электронной почты.
- Образовательный портал ВГТУ <https://old.education.cchgeu.ru/>
- Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
- Электронная библиотека <http://www.iprbookshop.ru/85987.html>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Autodesk Revit
- AutoCAD

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой AutoCAD или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения лабораторных занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Информационные технологии в строительстве» .

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в методических указаниях. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск

	ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.